



**Barcelona
Supercomputing
Center**

Centro Nacional de Supercomputación



**EXCELENCIA
SEVERO
OCHOA**

QUIN TEMPS FARÀ AQUEST HIVERN?

Isadora Jiménez

Martí Badal

28/09/2018

Matí de la recerca 2018 - INS Joan Salvat Papasseit

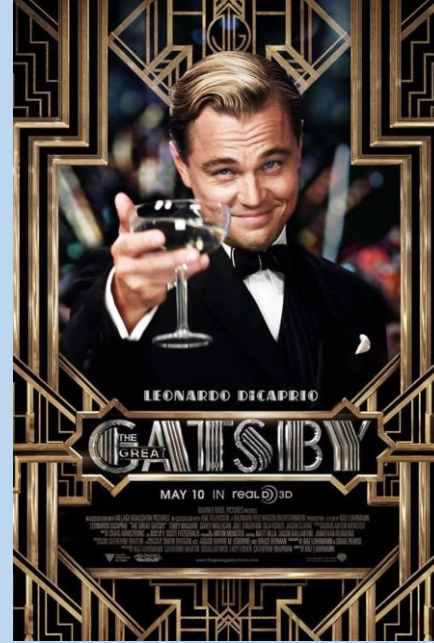
ES POT PREDIR EL FUTUR?



D'AQUÍ A 5 MINUTS
SERAN LES T+5'



AVUI FARAN "EL GRAN
GATSBY" A TV3



3 ALUMNES NO
SUPEREN CMC AL JUNY



ELEMENTS DE PREDICTIBILITAT

EL PAS DEL TEMPS

LA PROGRAMACIÓ

ESTADÍSTICA ANUAL

AQUEST MIGDIA FARÀ
SOL



PLOURÀ EL PROPER
CAP DE SETMANA



L'HIVERN SERÀ MÉS
CÀLID DEL NORMAL



ELEMENTS DE PREDICTIBILITAT

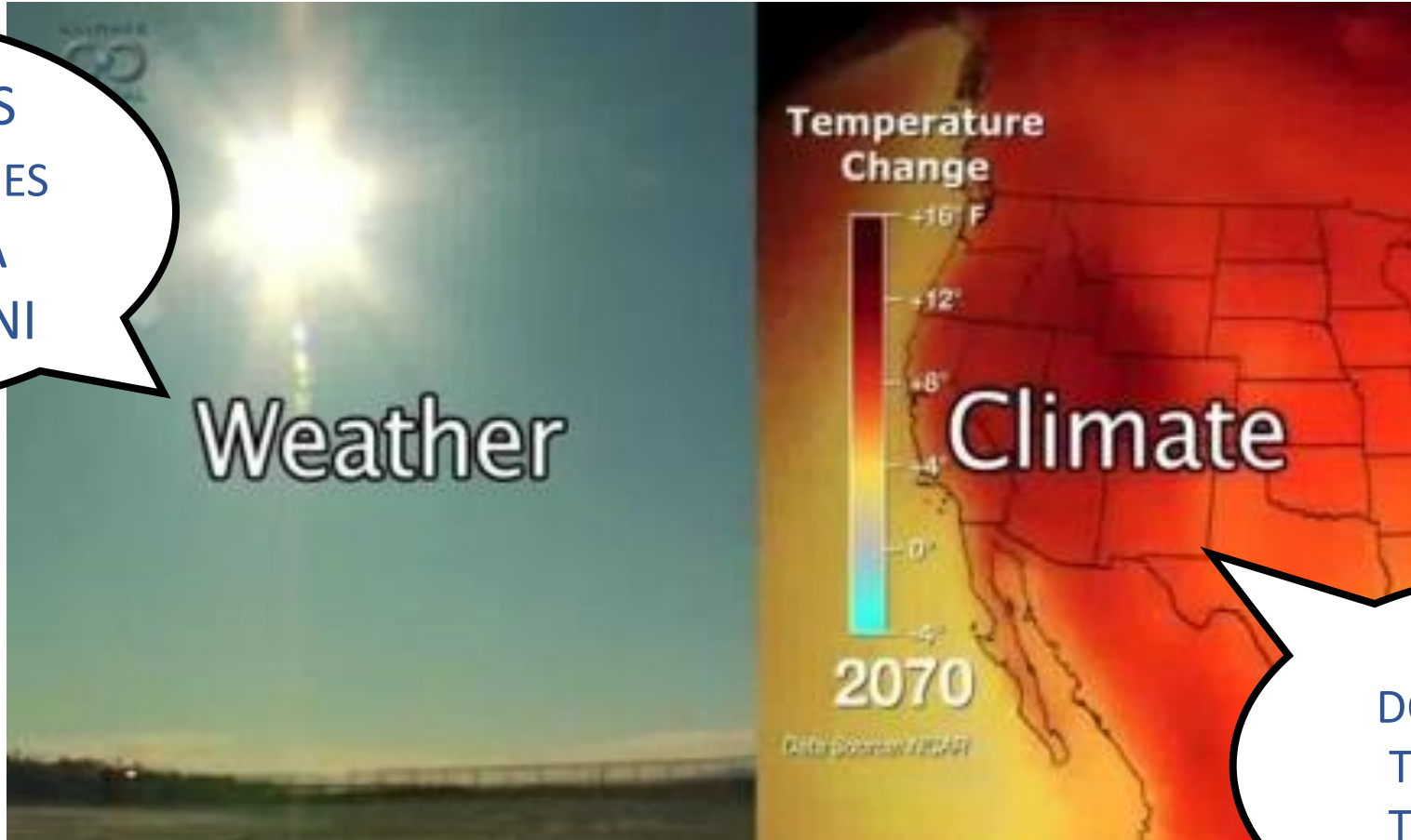
CONDICIONS ACTUALS

PREDICCIÓ DEL MOVIMENT DE
LES MASSES D'AIRE ACTUALS

CONEIXEMENT DELS PATRONS
CLIMÀTICS I LA SEVA VARIACIÓ

EL TEMPS (METEO) I EL CLIMA NO SÓN GENS EL MATEIX

CONDICIONS
ATOMOSFÈRIQUES
ACTUALS I A
CURT TERMINI



CONDICIONS
DOMINANTS DEL
TEMPS A LLARG
TERMINI SOBRE
UNA REGIÓ

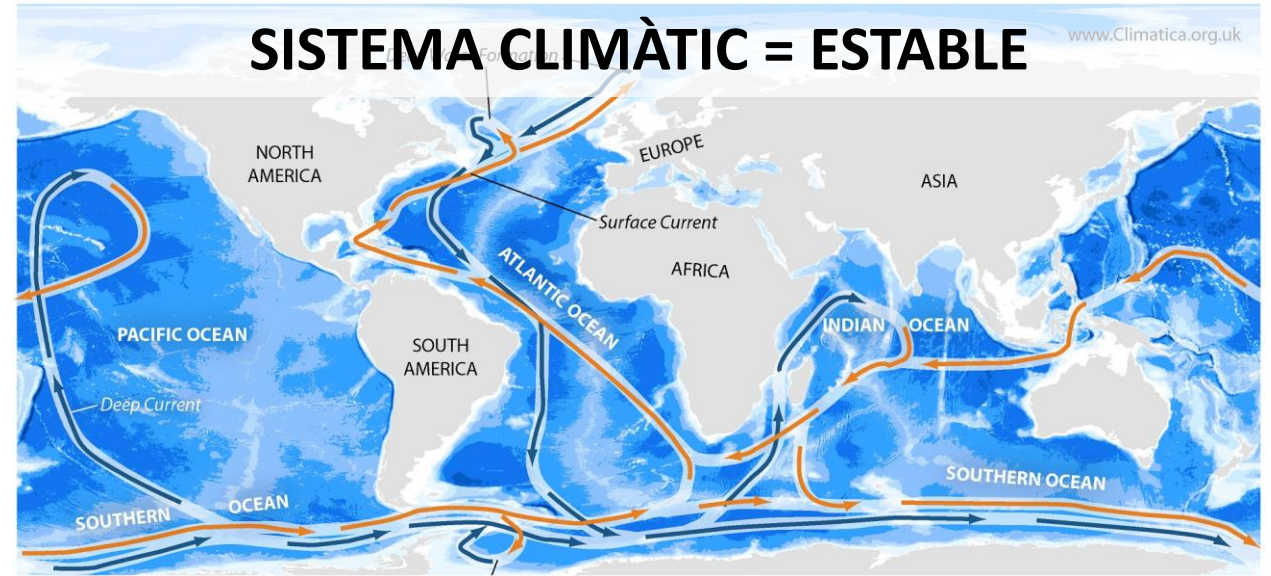
SISTEMA ATMOSFÈRIC = CAÒTIC



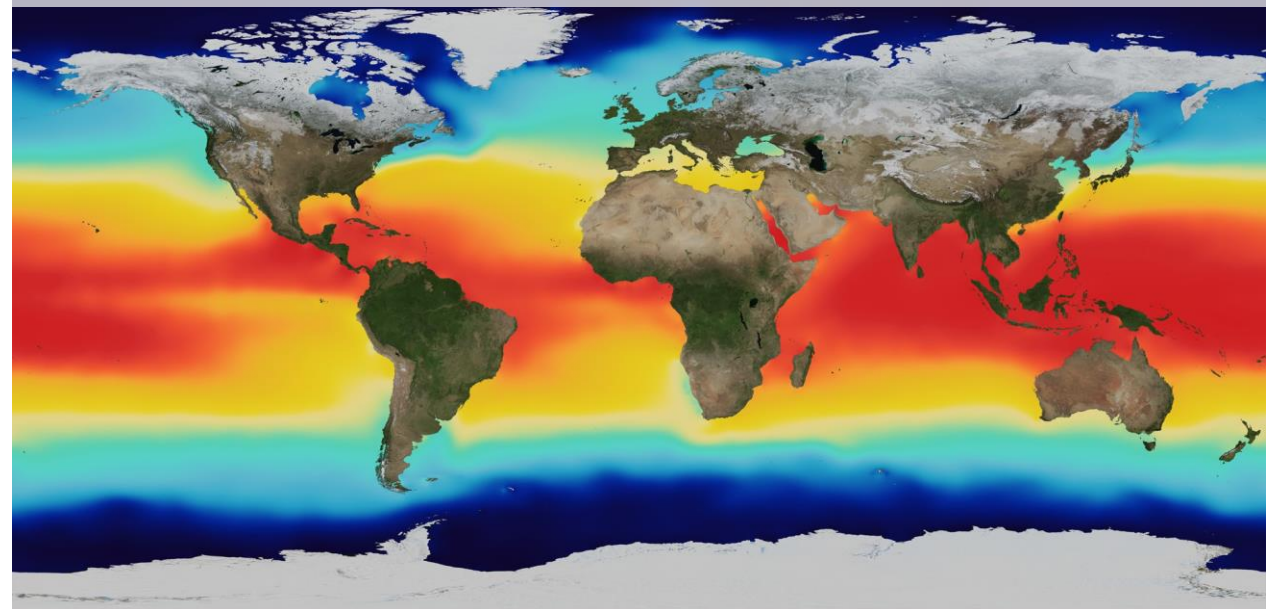
HORITZÓ DE PREDICCIÓ = 10 DIES



SISTEMA CLIMÀTIC = ESTABLE

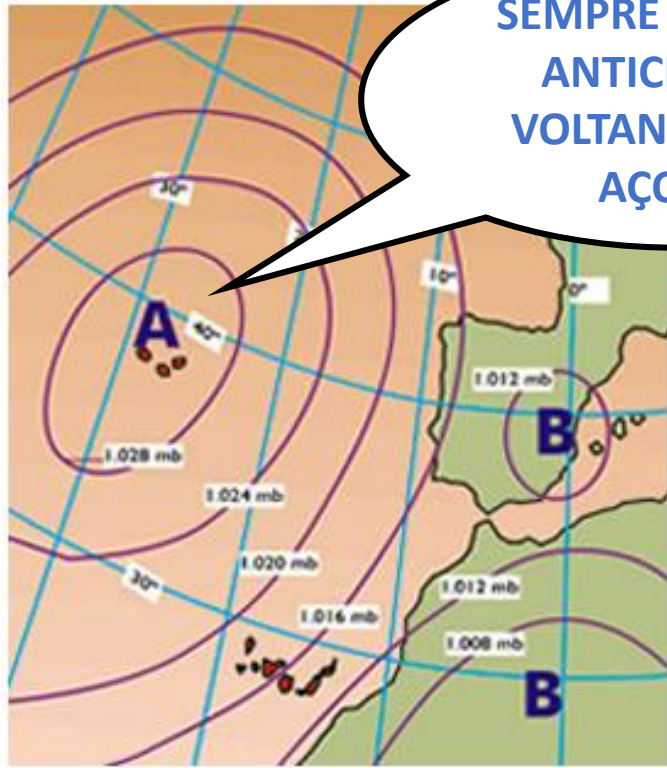


HORITZÓ DE PREDICCIÓ = MESOS, DÈCADES

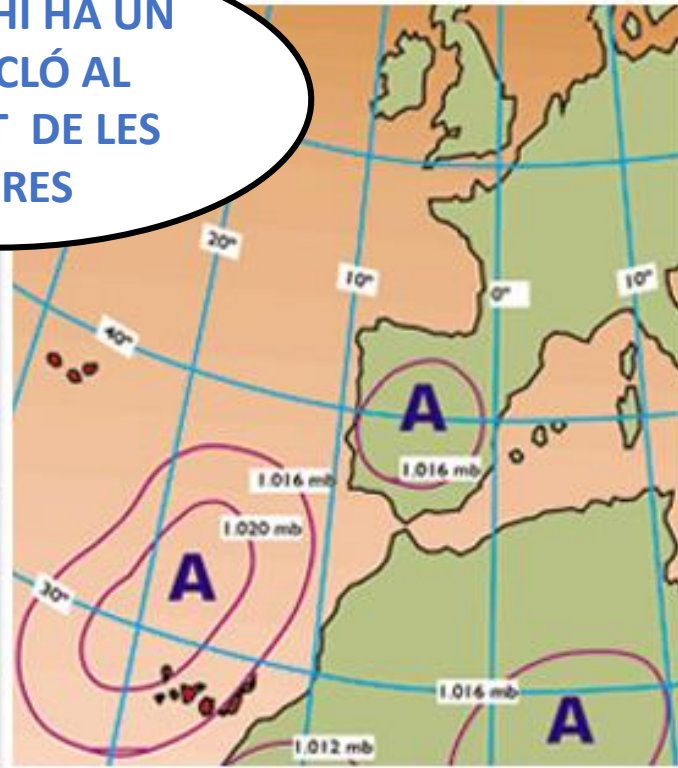


HI HA ELEMENTS ATMOSFÈRICS QUE SÓN MOLT PERSISTENTS = PREDICTIBILITAT

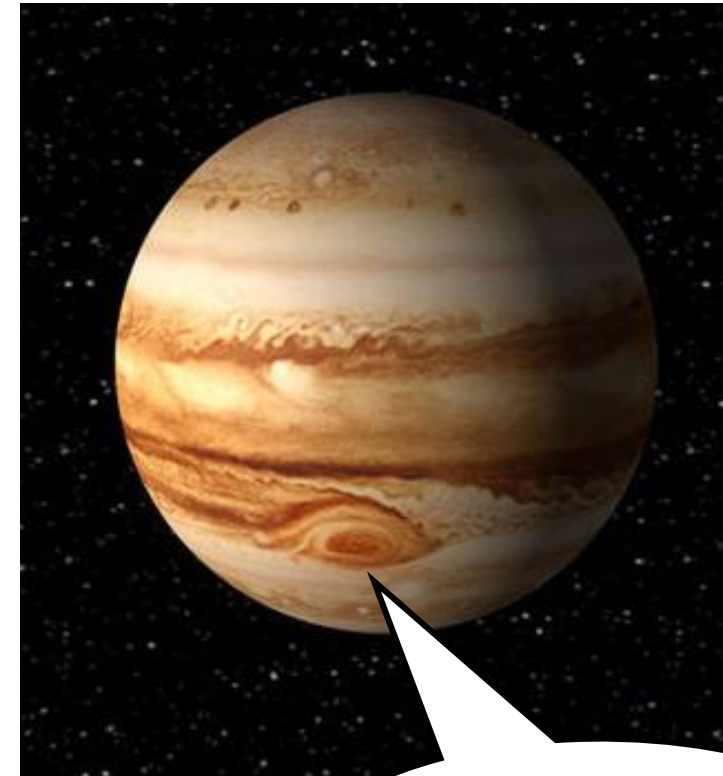
SEMPRE HI HA UN
ANTICICLÓ AL
VOLTANT DE LES
AÇORES



Anticiclón de las Azores en Verano



Anticiclón de las Azores en Invierno



LA TACA DE JÚPITER
ÉS UNA TEMPESTA
DE 340 ANYS

**EXERCICI: PODEM PREDIR EL TEMPS A LA
PENÍNSULA AMB MESOS D'ANTELACIÓ?**

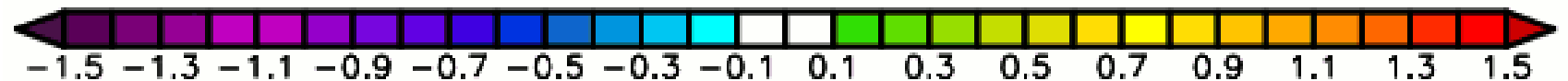
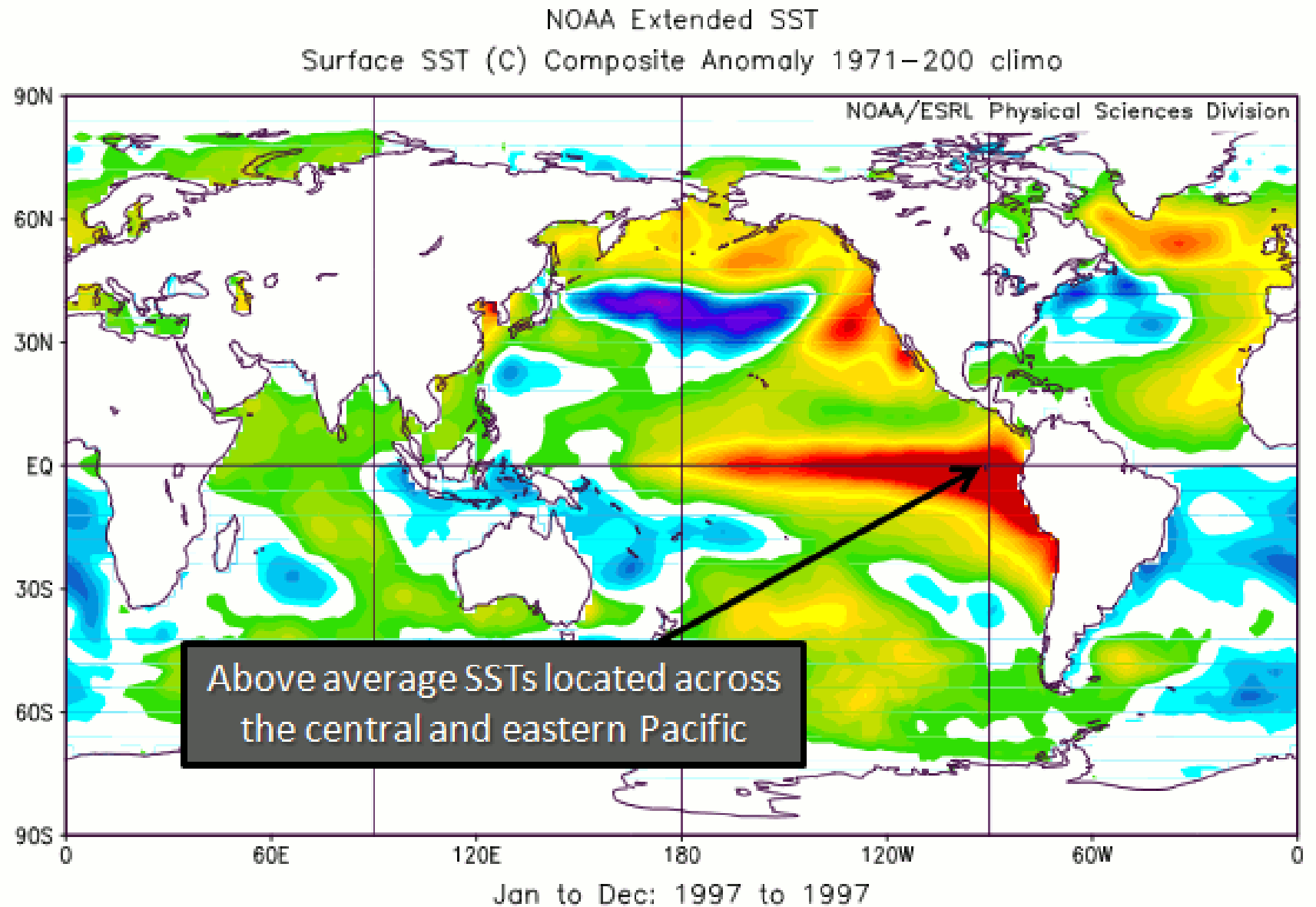
“EL NIÑO” COM A TELECONNEXIÓ



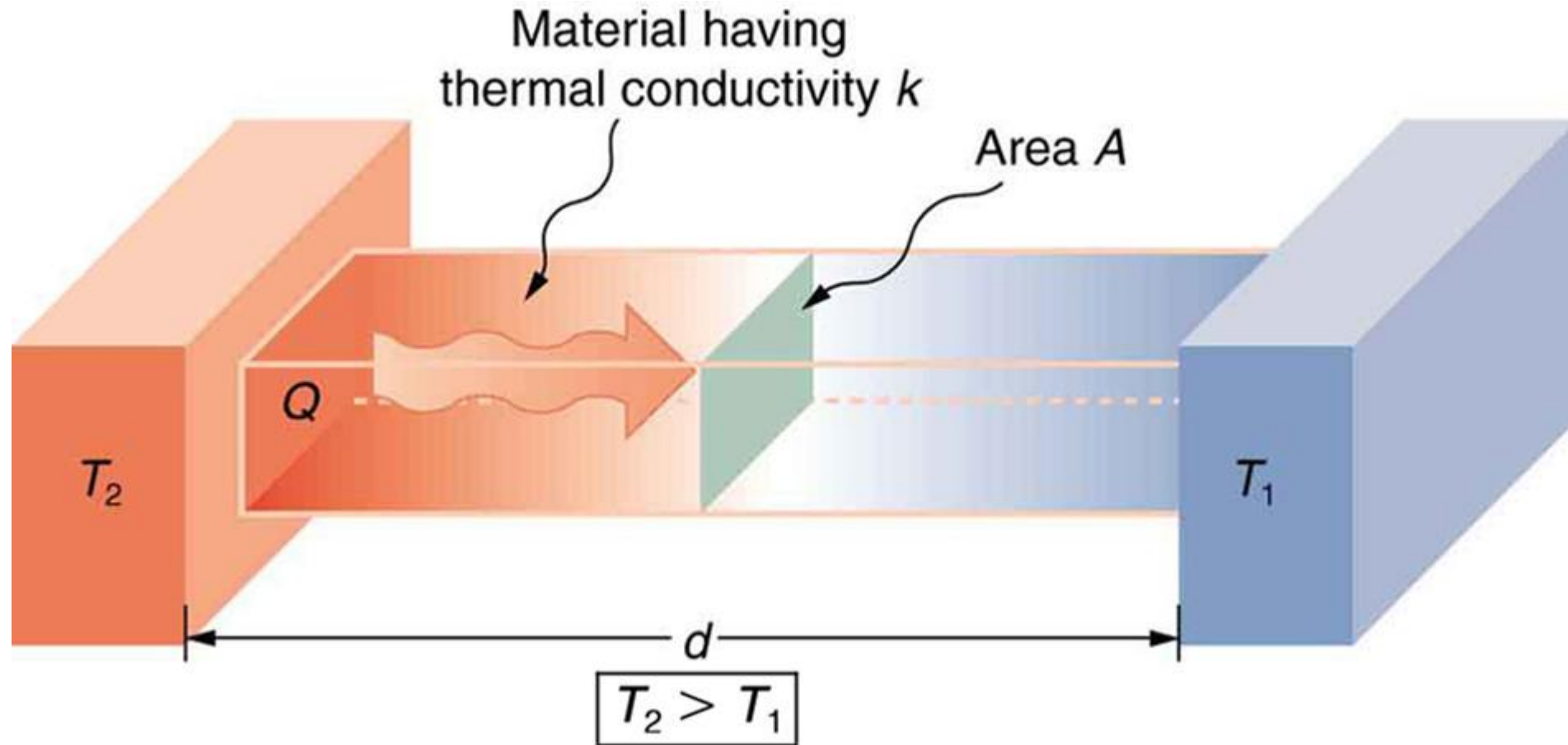
**Barcelona
Supercomputing
Center**

Centro Nacional de Supercomputación

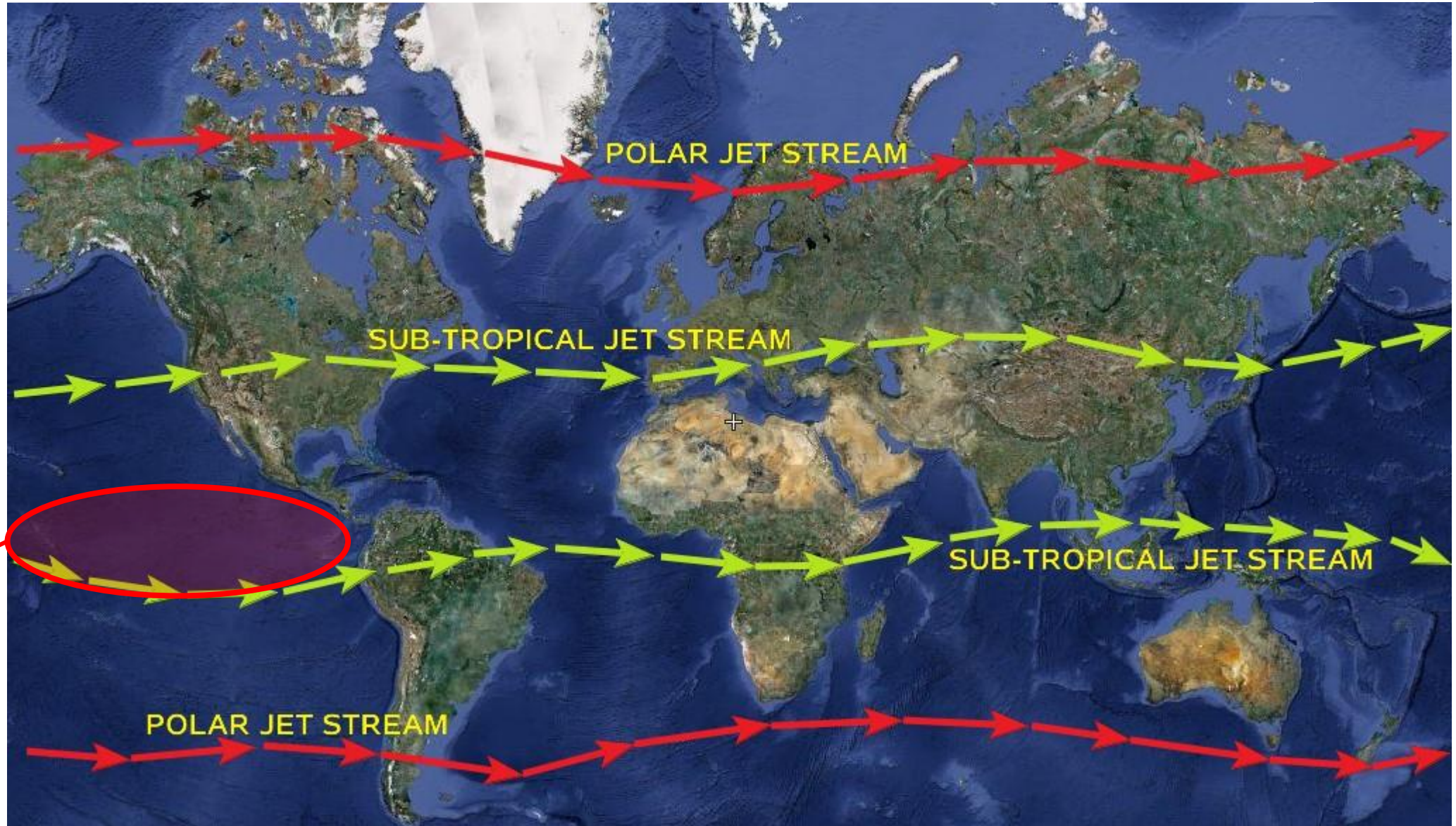
“EL NIÑO” ÉS
L’ESCALFAMENT DE
L’AIGUA DEL MAR
DAVANT LES COSTES
DE COLOMBIA,
EQUADOR I PERÚ.



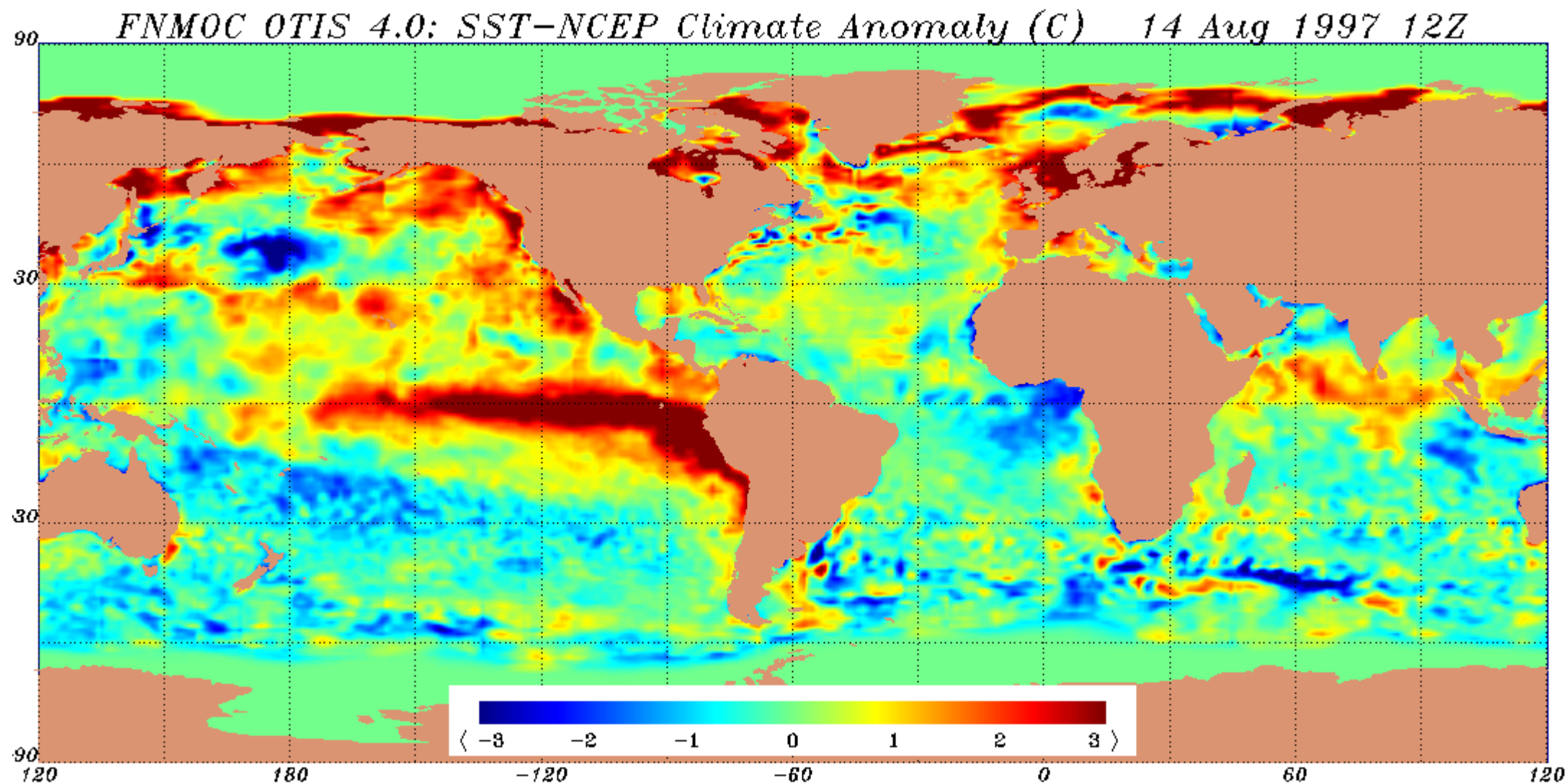
SABEM QUE LA TEMPERATURA ES TRANSFEREIX, ENTRE D'ALTRES FORMES, PER **CONDUCCIÓ**. ÉS A DIR, PER CONTACTE...



I QUE EXISTEIXEN ALGUNS PATRONS DE VENT DE CAIRE PLANETARI...

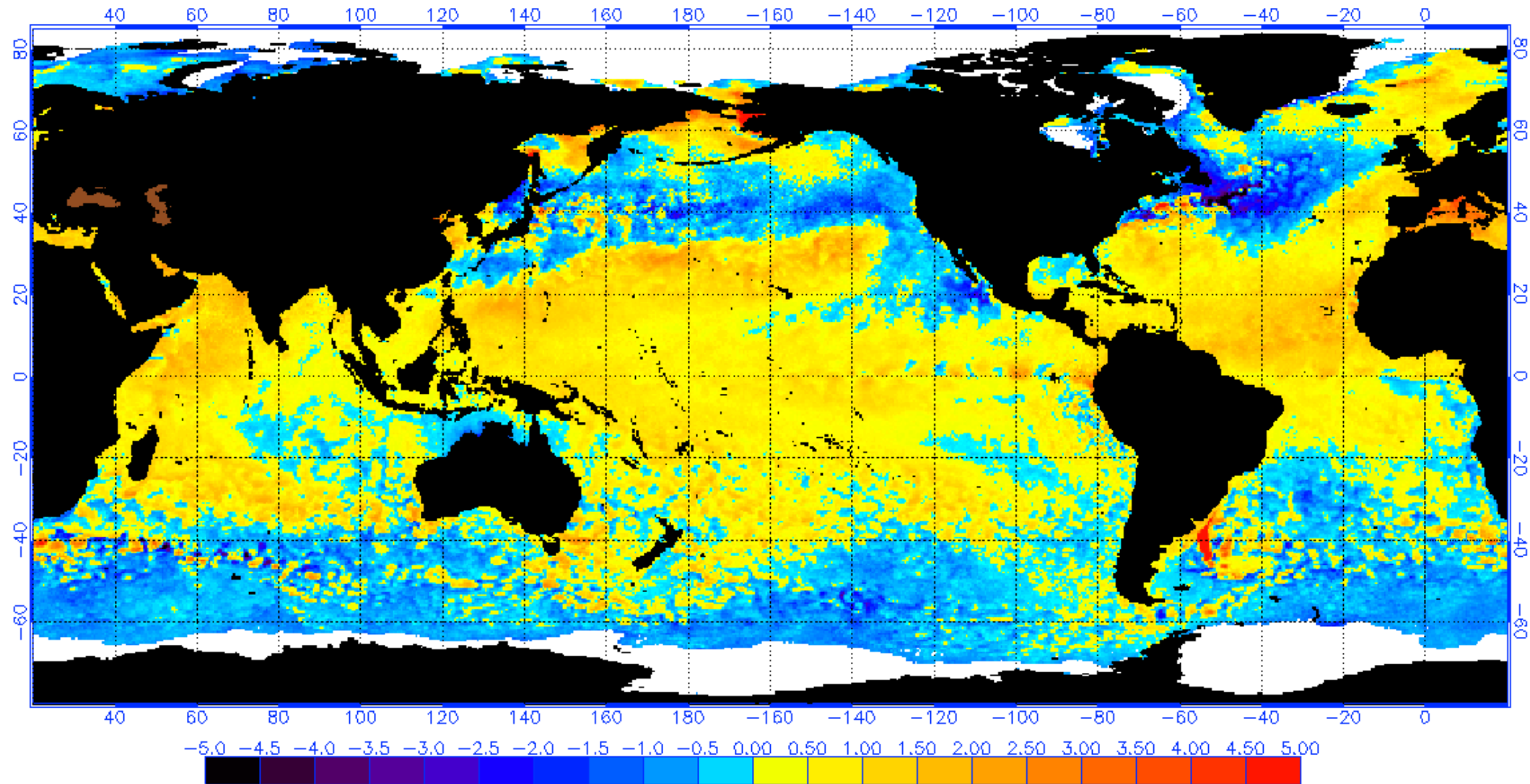


A

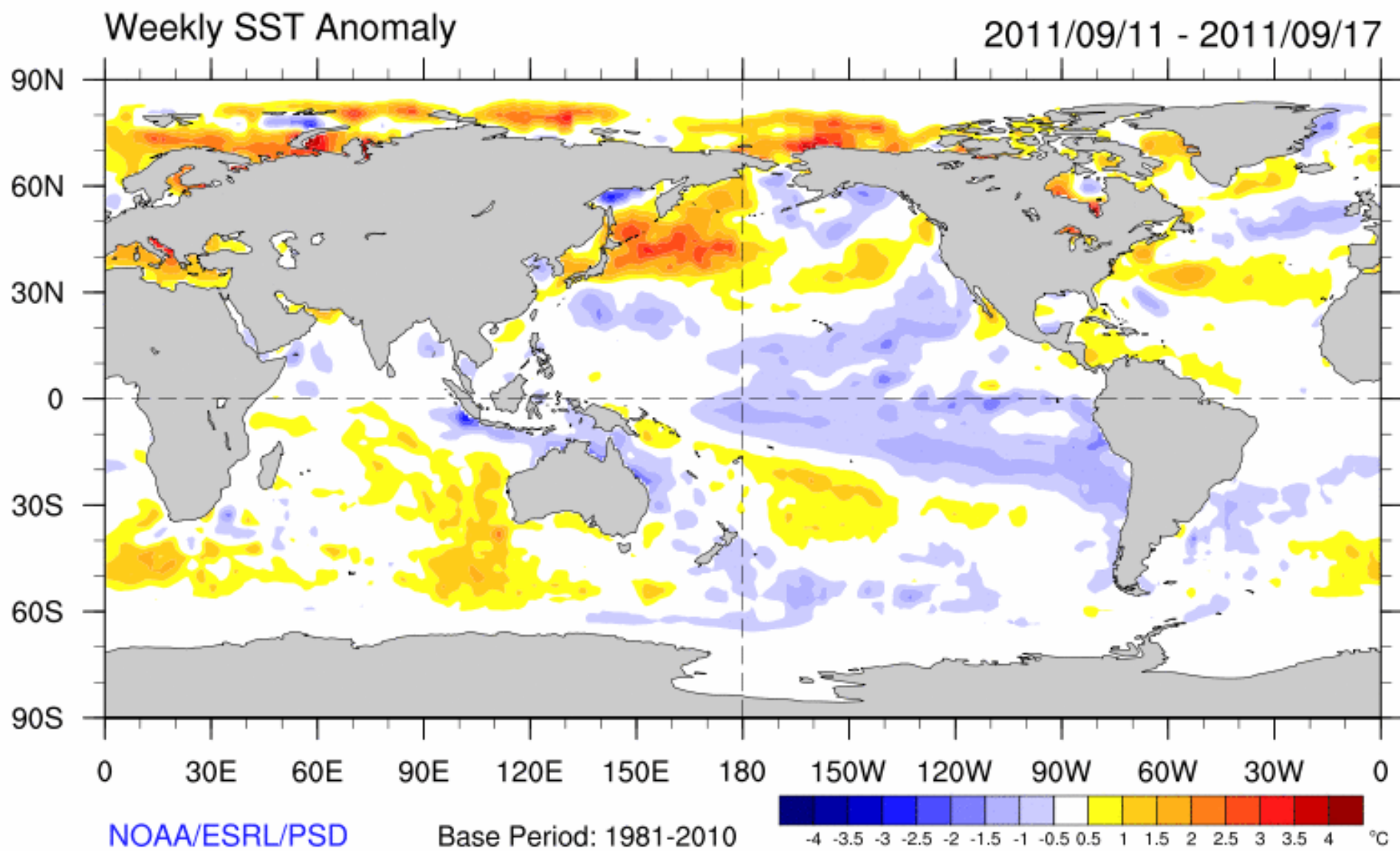


B

NOAA/NESDIS 50 KM GLOBAL ANALYSIS: SST Anomaly (degrees C), 6/19/2017
(white regions indicate sea-ice)



C



**EXERCICI: QUINS EFECTES PREVEIEU
SOBRE LA PENÍNSULA IBÈRICA EN CADA
UN DELS CASOS?**

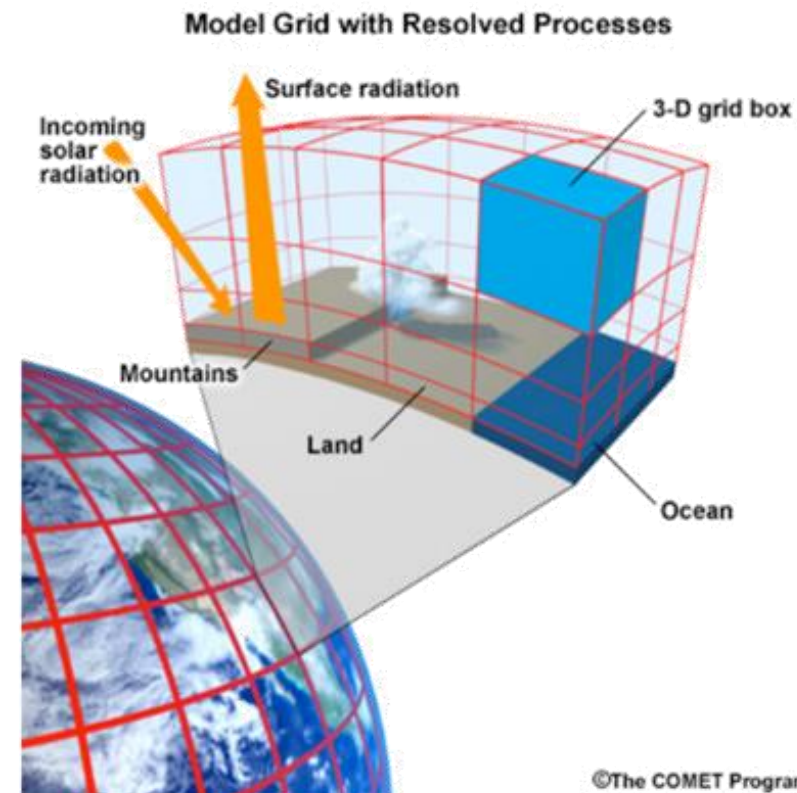
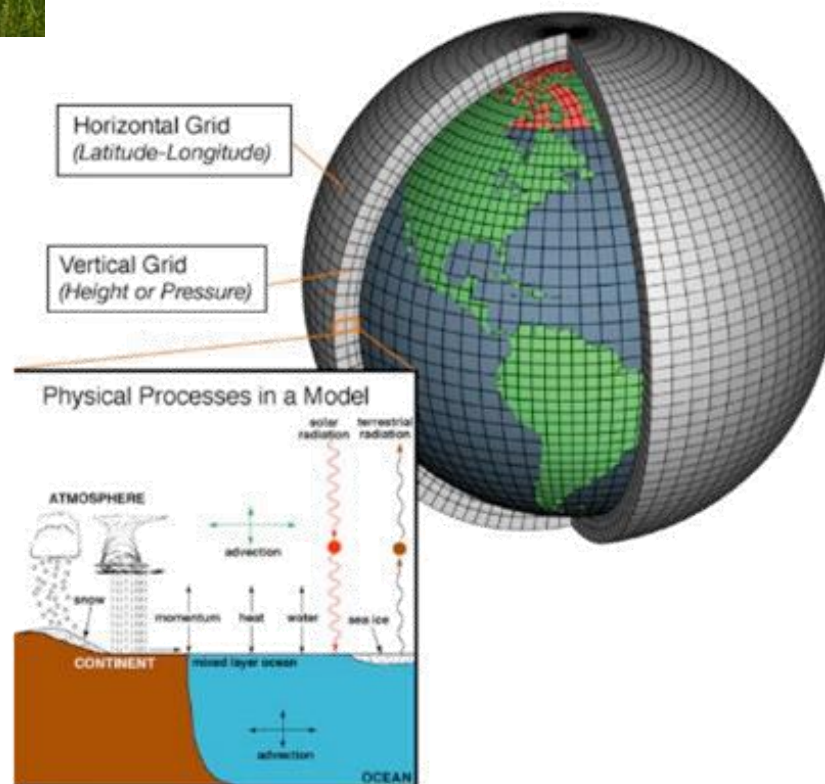


**Barcelona
Supercomputing
Center**

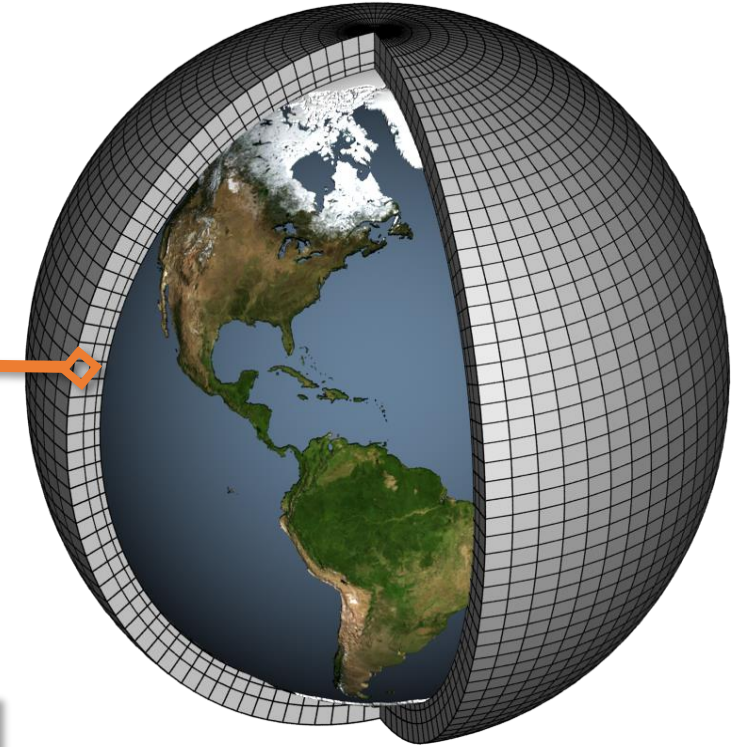
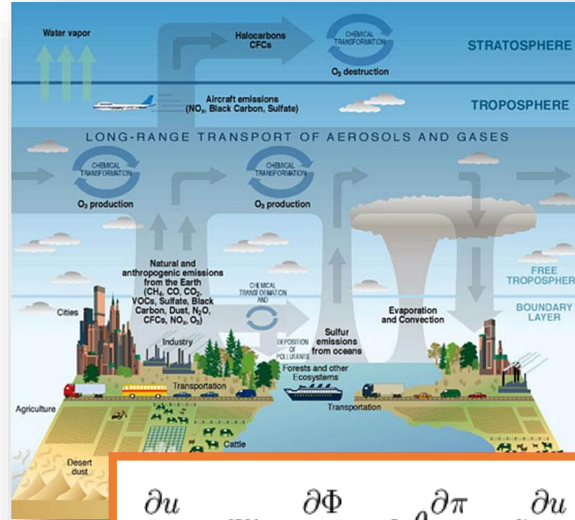
Centro Nacional de Supercomputación



LA RECOPILOACIÓ SISTEMÀTICA DE DADES ATMOSFÈRIQUES I EL SEU ESTUDI HA PERMÈS EL DISSENY DE **MODELS CLIMÀTICS** DEL SISTEMA TERRA



ELS MODELS TRANSFORMEN LA FÍSICA ATMOSFÈRICA A LLENGUATGE INFORMÀTIC I LES SIMULACIONS ES FAN EN GRANS SUPERORDINADORS



$$\frac{\partial u}{\partial t} = \eta v - \frac{\partial \Phi}{\partial x} - c_p \theta \frac{\partial \pi}{\partial x} - z \frac{\partial u}{\partial \sigma} - \frac{\partial \left(\frac{u^2 + v^2}{2} \right)}{\partial x}$$

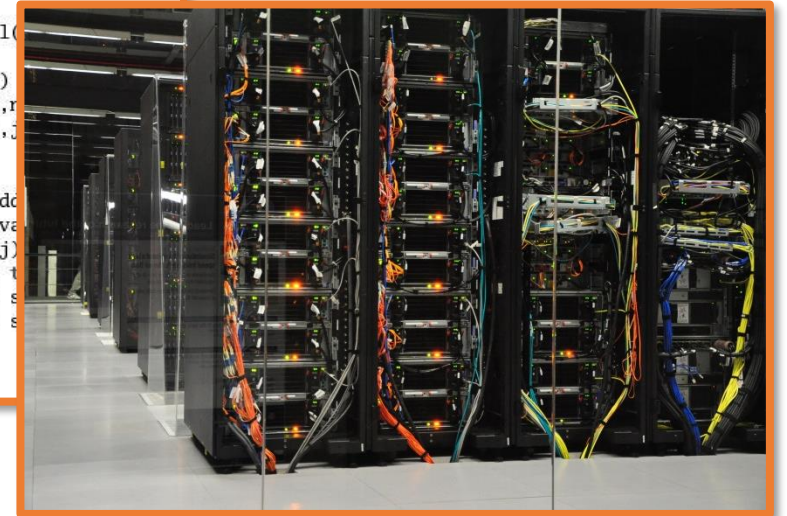
$$\frac{\partial v}{\partial t} = -\eta \frac{u}{v} - \frac{\partial \Phi}{\partial y} - c_p \theta \frac{\partial \pi}{\partial y} - z \frac{\partial v}{\partial \sigma} - \frac{\partial \left(\frac{u^2 + v^2}{2} \right)}{\partial y}$$

$$\frac{\delta T}{\delta t} = \frac{\partial T}{\partial t}$$

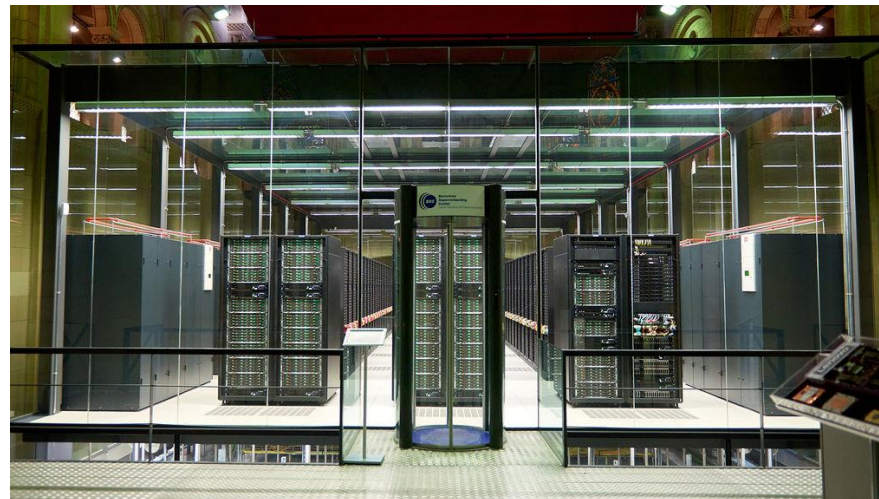
$$\frac{\delta W}{\delta t} = u \frac{\partial V}{\partial x}$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \frac{\partial p}{\partial \sigma} = u \frac{\partial}{\partial \sigma}$$

```
if (diagts .and. eots) then
  do 1500 m=1,nt
    do 1490 k=1,km
      fx = cst(j)*dyt(j)*dzt(k)/(c2dtt*dtxccl
      do 1480 i=2,intml
        boxfx = fx*dxt(i)*fm(i,k,jc)
        sddt = (ta(i,k,m)-t(i,k,jc,r
        svar = (ta(i,k,m)**2-t(i,k,j
              *boxfx
        n = 0
        termbt(k,1,m,n) = termbt(k,1,m,n) + sdd
        tvar(k,m,n) = tvar(k,m,n) + sva
        n = nhreg*(mskvr(k)-1) + mskhr(i,j)
        if (n .gt. 0 .and. mskhr(i,j) .gt. 0) t
          termbt(k,1,m,n) = termbt(k,1,m,n) + s
          tvar(k,m,n) = tvar(k,m,n) + s
```



ELS GRANS SUPERORDINADORS TREBALLEN EN PARAL·LEL



I PER QUÈ ES FAN AQUESTES PREDICCIONS?



AGRICULTURA
ENERGIES RENOVABLES
GESTORS DE LA XARXA

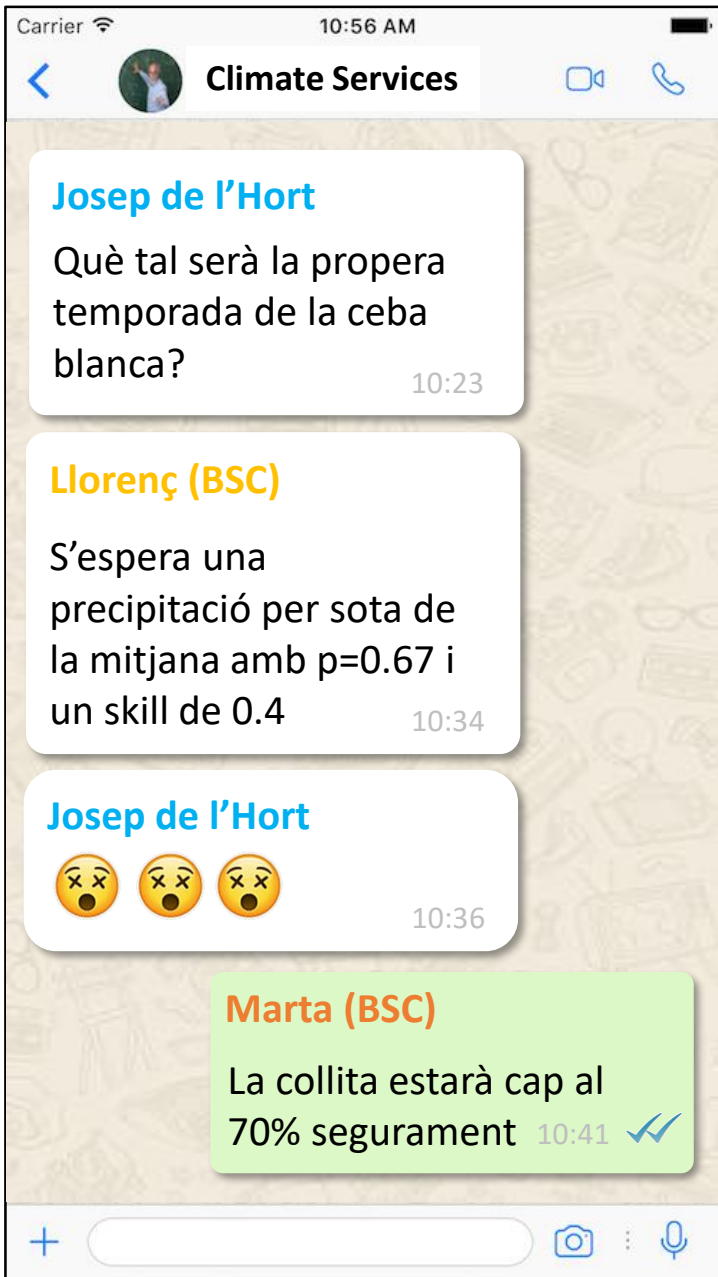
...

ELS USUARIS FINALS NO SEMPRE TENEN EL
CONEIXEMENT TÈCNIC PER INTERPRETAR LES
DADES CLIMÀTIQUES...



UN **EQUIP MULTIDISCIPLINAR** LES
TRANSFORMA EN **SERVEIS CLIMÀTICS**
ADAPTATS ALS USUARIS.





TRANSFORMAR LES DADES CLIMÀTIQUES EN
EXPRESSIONS MÉS RELLEVANTS PER ALS USUARIS ÉS
UN VALOR AFEGIT DEL SERVEI.

TEMPERATURA MITJANA



IMPACTE SOBRE EL CREIXEMENT DEL CULTIU

PRECIPITACIÓ MITJANA



DESPESA ANUAL EN REGADIU

TEMPERATURES EXTREMES



DESPESA EXTRA EN CALEFACCIÓ O AIRE COND.

TEMPERATURA I HUMITAT



CONTRACTACIÓ CONTROL DE PLAGUES

AL GRUP DE SERVEIS CLIMÀTICS DEL BSC PARTICIPEM EN PROJECTES INTERNACIONALS PER TAL DE FER REALITAT AQUEST OBJECTIU: **APORTAR PREDICTIBILITAT ALS SECTORS MÉS VULNERABLES AL CLIMA PER FER-LOS MÉS RESILIENTS AL CANVI CLIMÀTIC.**



Clim4Energy



S2S4E project has received funding from the Horizon 2020 programme under grant agreement n° 776787. The content of this factsheet reflects only the author's view. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information it contains.



**Barcelona
Supercomputing
Center**
Centro Nacional de Supercomputación



**Barcelona
Supercomputing
Center**
Centro Nacional de Supercomputación



EXCELENCIA
SEVERO
OCHOA

<http://ess.bsc.es/>
info-services-es@bsc.es

www.bsc.es